

Intelegensia, Matematika Dan Pembelajarannya

Jeffry Kusuma*

Abstrak

Perkembangan intelegensia anak dan hal-hal yang menunjang perkembangannya didiskusikan. Penguasaan bahasa verbal dan nonverbal sejak dini, logika, nalar yang menunjang perkembangan intelegensia anak, hubungan intelegensia dengan matematika, konsep pemikiran matematis, tata cara mengajarkan matematika yang terbaik serta proses pendidikan matematika dipaparkan secara sederhana.

Kata-kata kunci: , bahasa, intelegensia, matematik dan pendidikan.

1 Pendahuluan

Kata intelegensia (intelligence) berupa kata benda yang sering membuat orang terperangkap dalam hal yang membuat seseorang berkelakuan seakan akan berintelegensia. Intelegensia merupakan kata serapan dalam bahasa Indonesia dan dapat disepadankan dengan kata kecerdasan. Intelegensia sesungguhnya bukanlah suatu benda. Semua orang mempunyai intelegensia seperti semua orang memiliki tinggi dan berat badan. Terdapat banyak defenisi mengenai intelegensia yang tentunya masing masing menitik beratkan pada gambaran akan kelakuan tertentu yang spesifik.

Persoalannya hanyalah menentukan secara pasti apa yang dimaksud dengan intelegensia. Dalam beberapa defenisi, intelegensia dimaksudkan sebagai kapasitas dan kemampuan untuk berpikir abstrak dan dalam beberapa definisi lainnya, intelegensia cukup diartikan dengan kemampuan untuk belajar. Definisi yang paling berguna sekaligus yang paling kurang memuaskan dari sudut pandang teori, intelegensia adalah apa yang diujikan (ditestkan) pada test intelegensia. Bagaimanapun juga, anda tidak perlu mengetahui hasil test intelegensia seseorang untuk dapat mengetahui intelegensia orang tersebut.

Test Intelegensia terdiri dari serangkaian subtest dimana subtest tersebut disusun berdasarkan tingkat kesulitan yang meningkat. Bagian-bagian dari test dipilih atau disusun sedemikian rupa agar pemilihan jawaban yang benar seirama dengan pertumbuhan usia. Jadi kemampuan dari anak-anak yang terbelakang dapat dengan mudah dibandingkan dengan anak anak normal yang berusia sama. Banyak tipe test yang berguna seperti pemberian nama objek dalam suatu lukisan, pengulangan suatu susunan angka, susunan huruf, pencarian keteraturan pola, warna, bunyi dan lain lain.

Tingkat intelegensia atau disingkat IQ (*Intelligence Quotient*) biasanya diukur

berdasarkan rumusan
$$IQ = \frac{\text{Usia Mental}}{\text{Usia Waktu}} \times 100,$$

dimana usia mental dihitung berdasarkan usia rata rata nilai peserta test. Usia mental 12 tahun sebagai contoh, menandakan usia dari nilai kemampuan rata-rata anak yang berusia 12 tahun. Bila seseorang yang berusia (waktu) 10 tahun tetapi mempunyai nilai skor test yang sama dengan rata rata skor test anak yang berusia 12 tahun dikatakan intelegensia qoutientnya

$$IQ = \frac{12}{10} \times 100 = 120.$$

* Staf Pengajar pada Jurusan Matematika FMIPA Universitas Hasanuddin Makassar

Normalnya, seseorang akan mempunyai usia mental yang sama dengan usia waktunya atau bila dimasukkan kedalam rumusan diatas akan diperoleh $IQ=100$.

Sejarah test intelegensia sendiri bermula dari proses pendidikan yang berusaha mengklasifikasikan peserta ajar ke dalam kelas-kelas tertentu agar memudahkan proses pengajaran. Siswa yang dianggap memiliki intelegensia yang kurang dikumpulkan dalam suatu kelas khusus dan diberikan perlakuan khusus pula. Siswa normal tentunya dikumpulkan dalam kelas normal dan seterusnya. Pengelompokan siswa tentunya juga harus bersifat relatif karena banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi tingkat intelegensia. Demikian pula intelegensia tidak bersifat tetap, melainkan senantiasa berubah dari waktu ke waktu. Jadi nilai IQ tidak mutlak merupakan suatu ukuran fisis melainkan hanyalah ukuran kemampuan individu dibandingkan kemampuan anak lainnya pada usia yang sama pada saat tertentu pula. Intelegensia dapat pula diartikan sebagai kemampuan bereaksi dan beraksi untuk melakukan penyesuaian diri yang cepat dan tepat baik secara fisik maupun mental terhadap pengalaman-pengalaman baru serta membuat pengalaman dan pengetahuan baru yang dimilikinya siap dipakai apabila dihadapkan pada fakta-fakta dan kondisi baru atau lebih umum lagi, intelegensia hanya dapat diartikan sebagai kemampuan untuk berpikir abstrak dan belajar.

2 Bahasa, Matematika Dan Logika

Di muka bumi ini, secara alami sesungguhnya semua manusia mempunyai bahasa. Pemilikan bahasa yang secara konseptual inilah yang membedakan manusia dari makhluk lainnya. Fungsi bahasa yang paling dasar adalah menjelmakan pemikiran konseptual yang ada padanya ke dalam dunia kehidupan. Pemikiran konseptual inilah yang kemudian diterjemahkan sebagai landasan suatu perbuatan dan menyebabkan pengaruh selanjutnya yang struktur dan dinamikanya terus berkembang dalam suatu rangkaian sambung menyambung.

Ada pula pemikiran yang tidak dinyatakan dalam bahasa, melainkan langsung diterjemahkan dalam perbuatan dan selanjutnya dimengerti, dikomunikasikan dan ditiru oleh lainnya. Lebah madu (bila dianggap memiliki pemikiran yang konseptual) mengkomunikasikan lewat dansa lebahnya, burung dengan siulannya, monyet dengan tingkahnya. Akan tetapi pemikiran konseptual yang demikian kurang memberikan sumbangan pada intelegensia pada umumnya. Bahasa senantiasa memudahkan seseorang mengkomunikasikan konsep pemikirannya. Dengan bahasa, seseorang dapat mengerti, menilai benar salahnya, mengajarkan pada orang lain akan konsep pemikirannya dan melaksanakan perbuatan berdasarkan konsepnya. Seseorang yang mengerti suatu bahasa akan dengan mudah merangkaiakannya kedalam suatu rangkaian konsep-konsep pemikiran dan perbuatan-perbuatan. Makin mudah seseorang merangkaiakannya dan memperoleh manfaat dan hasil dari suatu fakta maka dikatakan makin tinggi intelegensiannya.

Matematika merupakan salah satu bahasa nonverbal yang menggunakan simbol dalam penerapan konsep pemikirannya. Berbeda dengan bahasa verbal pada umumnya yang menyatakan dan mengkomunikasikan konsep pemikiran yang bersifat kualitatif, pemikiran matematis mengkomunikasikan konsep pemikiran yang bersifat kuantitatif. Seseorang dapat saja memberikan gambaran mengenai temperatur air sungai di daerahnya dengan menggunakan bahasa verbal seperti "*Air sungai Jeneberang disini dingin*". Orang yang mengerti bahasa verbalnya (dalam hal ini bahasa Indonesia) tentu saja dapat mengerti, menguji dan menarik kesimpulan akan benar salahnya gambaran air sungai Jeneberang tersebut. Akan tetapi tanpa adanya bahasa nonverbal seperti matematika, seseorang tidak tahu seberapa dingin ataupun seberapa panas air sungai tersebut. Konsep pemikiran yang kuantitatif matematis memberikan kuantifikasi yang jelas seberapa dingin air sungai tersebut seperti bila mana dikatakan "*Air sungai Jeneberang disini bersuhu $15^{\circ}C$* ". Lima belas (15) disini merupakan bahasa simbol dalam penerapan akan konsep-konsep pemikiran matematis. Seperti juga dalam bahasa verbal, makin cepat seseorang mengerti

akan rangkaian informasi kuantitatif yang diberikan oleh gambaran pragmatis matematis, dikatakan seseorang tersebut mempunyai intelegensia yang lebih tinggi. Disinilah dimulai peran matematika dalam membentuk dan meningkatkan intelegensia. Matematika memberikan lambang yang berupa angka-angka dalam konsep pemikiran yang bercirikan metode dalam penalarannya. Sebagai ilustrasi, marilah tinjau kembali proses pelambangan bilangan bilangan dengan simbol 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, dan seterusnya. Proses pelambangan ini terkait dengan konsep pemikiran bahasa. Konsep inilah yang berusaha dikomunikasikan di dalam dunia kehidupan. Nalar, merupakan proses selanjutnya dari perkembangan struktur dan dinamikanya. Tentunya mudah saja kita mengajarkan dengan jari tangan kita ataupun mengkomunikasikan proses nalar dari konsep penjumlahan dua buah bilangan seperti $2+3=5$. Tanpa mengerti akan konsep penjumlahan tentunya seorang anak tidak dapat menjawab dengan benar akan nilai dari $2+3$. Seorang guru mungkin saja frustrasi dalam menghadapi anak didik yang demikian. Pertanyaan sederhana seperti *“Bila pak guru memberikan kamu 2 ekor anak kucing dan bu guru memberikan kamu 3 ekor anak kucing, berapa anak kucing yang kamu miliki ?”* tentu mungkin dijawab dengan *“Tidak ada, karena saya tidak suka anak kucing, bu!”*, atau dijawab dengan kata *“Banyak, bu”*. Proses nalar sederhana otomatis timbul dari konsep penjumlahan tersebut. Proses nalar merupakan konsep pemikiran dalam upaya menguji atau menentukan benar salahnya konsep penjumlahan tersebut. Nalar sederhana dapat dengan segera menjawab proses penjumlahan $3+4$. Proses penalaran tersebut terus berkembang dalam suatu rangkaian sambung menyambung dengan adanya rangsangan atau stimulus dari konsep pemikiran lainnya.

Konsep penjumlahan berkembang dengan stimulus dari konsep bilangan yang lebih besar dari sepuluh dimana jumlah jari kita sudah tidak mencukupi lagi. Konsep bilangan negatif juga memberikan rangsangan kepada konsep penjumlahan. Demikian pula dengan konsep bilangan Pecahan, Desimal, Rasional, Irrasional. Riil dan Kompleks. Semuanya memperkaya konsep pemikiran akan penjumlahan.

Menalar secara induksi dan analogi, tentu saja membutuhkan pengamatan dan bahkan percobaan untuk mendapatkan fakta yang dapat dipakai sebagai dasar argumentasi. Pemikiran seperti, manusia dapat melompat karena mempunyai 2 kaki, belalang lebih kuat lagi melompat karena memiliki 6 kaki maka pasti si kelabang atau kaki seribu jauh lebih kuat lagi melompat tentu saja tidak benar.

3 Kontribusi Matematika Pada Intelegensia

Bagaimana matematika memberikan kontribusi kepada intelegensia seseorang? Konsep pemikiran matematika bersama dengan simbol-simbol yang digunakan sangat mudah dimengerti dan universal dalam menggambarkan alam sekeliling kita. Kontribusi terbesar dari matematika dalam peningkatan intelegensia terletak pada mudahnya kita berkomunikasi dan berinteraksi dengan alam. Matematika menyiapkan diri sebagai bahasa untuk berkomunikasi dengan alam sekeliling kita. Proses abstraksi yang sambung menyambung dan keterbukaannya dalam menerima konsep baru merupakan kekuatan pendorong utama peningkatan intelegensia. Proses abstraksi dasar dari bilangan, bidang datar, bangun ruang memberikan dasar pemikiran proses dari berbagai disiplin ilmu lainnya. Keteraturan dalam matematika memberikan dasar yang kokoh dalam klasifikasi, perbandingan serta kuantifikasi besaran besaran yang ada disekeliling kita sebagaimana diperlukan dalam disiplin ilmu lainnya dalam mengantarkan umat manusia kepada dunia moderen sekarang ini. Kesepadanan matematika dalam menerima pengalaman-pengalaman serta membuat pengalaman dan pengetahuan baru yang dimiliki siap dipakai membuat matematika identik dengan intelegensia, hingga tidak berlebihan anggapan bahwa jika seseorang mempunyai kecakapan matematis yang baik umumnya juga mempunyai kecakapan lainnya yang baik.

4 Pendidikan Matematika

Bagaimana cara mendidik atau mengajarkan matematika kepada peserta ajar ? Adakah cara atau metode yang efektif ataupun metode pengajaran yang instan? Mengapa sebagian besar siswa selalu menganggap pelajaran matematika sebagai momok yang menakutkan? Mengapa pada ujian akhir nasional tahun pelajaran 2002-2003 terdapat 90 % siswa siswi SLTP dan SMU yang dinyatakan tidak lulus disebabkan oleh nilai matematika yang kurang memenuhi persyaratan minimal yang ditetapkan? Adakah yang salah dengan metode pengajaran yang telah diberikan? Apakah yang salah?

Banyak upaya yang telah dilakukan dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya dan pendidikan matematika pada khususnya seperti, pelatihan dan peningkatan kualifikasi guru, pemuktahiran dan penyempurnaan kurikulum, pengadaan alat bantu pengajaran, pengadaan dan perbaikan sarana dan prasarana pendidikan, penerapan pendekatan dan metode pembelajaran baru, penelitian tentang kesulitan dan kesalahan siswa dalam belajar matematika dan lewat rangsangan dan stimulus keilmuan dan lain lain. Semuanya tentu bertujuan sama yakni meningkatkan mutu pendidikan kita walaupun tentunya masing-masing mempunyai misi-misi yang berbeda dalam pelaksanaannya.

Seperti yang telah dipaparkan di depan, kajian matematika berupa abstraksi dari konsep pemikiran manusia. Tentu saja proses yang demikian tidak ada yang instan. Matematika berbeda dengan ilmu-ilmu lain yang berkembang dari proses konkrit ke abstrak. Sebaliknya, matematika berkembang dari proses abstrak ke konkrit. Disinilah letak kesulitan utama dalam pembelajaran matematika. Pendidikan matematika selalu menyajikan pengajaran akan teori yang memuat fakta, konsep, operasi, logika, contoh-contoh, latihan soal-soal dan barulah pada akhirnya soal terapan atau soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi ironisnya, justru soal terapan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari inilah yang dirasakan paling sulit dimengerti oleh peserta ajar. Soal-soal terapan, cenderung dikatakan bukan matematika, dan yang disebut matematika cenderung hanyalah berupa konsep dan proses operasi. Matematika dalam kehidupan sehari-hari cukuplah berhitung dasar yang memuat penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Bahkan lebih jauh lagi dikatakan matematika tidak dibutuhkan lagi. Kebutuhan berhitung dasar sudah tergantikan oleh alat-alat seperti kalkulator atau komputer sehingga tidak perlu lagi mempersusah diri. Pemikiran yang demikian tentu saja merupakan implikasi akan pengajaran matematika yang mekanistik selama ini. Akan tetapi, pengajaran yang demikian harus disesuaikan dengan perkembangan intelegensi tiap siswa. Intelegensi setiap peserta ajar tidak boleh disamakan. Pengajar harus lebih mengenal kemampuan intelegensi tiap siswa dan lebih berkreasi dalam merangsang pemikiran, pengkajian dan penerapan konsep abstraksi ke realistik ataupun sebaliknya dari realistik ke abstraksi. Matematika tidak boleh diajarkan kepada siswa sebagai produk barang jadi melainkan diberikan sebagai rangsangan kepada tiap siswa untuk mempelajarinya dan menemukannya sendiri.

5 Penutup

Dari pokok-pokok pikiran diatas, terlihat dengan jelas bahwa matematika merupakan sarana untuk meningkatkan intelegensi, menjembatani manusia dengan alam, dunia batin dan dunia lahir. Dengan penguasaan konsep dan metode matematika yang baik dalam menggambarkan alam, intelegensi manusia dapat ditingkatkan dan mengantarkan manusia kepada dunia modern sebagaimana yang ada sekarang. Penguasaan konsep dasar dan metode matematika dasar adalah mudah, akan tetapi penguasaan keseluruhan konsep dan metode tidaklah mudah karena konsep dan metode matematika berkembang terus sambung menyambung dengan konsep pemikiran lainnya. Jadi tidak ada metode pengajaran matematika yang dapat diterapkan secara umum pada semua kelas. Diperlukan kerja keras dan dedikasi yang tinggi dalam penguasaannya sehingga tidaklah berlebihan bila dikatakan genius adalah sebagian besar merupakan kerja keras dan hanya sebagian kecil yang merupakan faktor keturunan. Demikian pula diperlukan dan dituntut mutu dan kemampuan

lebih dari seorang guru untuk menyesuaikan pola dan teknik pengajaran yang sesuai pada kelas kelas yang dihadapi.

Daftar Pustaka

- [1] Andrew, B.C. et. al., 1983, “ Psychology”, Scott Foresman Company.
- [2] Bado, A.,2003, ”Metode Peningkatan Intelegensia”, Talkshow, Matematika dan Intelegensia, Balai Kencana 45, Makassar.
- [3] Harry, H.F.,McGaugh, J.L. dan Thompson, R.F., 1971,”Psychology”, Albion Publishing Company.
- [4] Kusuma, J., 2003, “Aplikasi Matematika Dalam Peningkatan Intelegensia”, Talkshow, Matematika dan Intelegensia, Balai Kencana 45, Makassar.
- [5] Muhkal, M., 2003.”Pendekatan Realistik Dalam Pendidikan Matematika”, Talkshow, Matematika dan Intelegensia, Balai Kencana 45, Makassar.
- [6] Suriasumantri J.S., 1982,” Ilmu dalam perspektif”, Gramedia.